·临床研究·

^{99m}Tc-MIBI门控心肌灌注显像在PCI术前及术后的应用价值

张国建[1],王雪梅[1],韦丽虹[2],宁荣霞[3*]
(内蒙古医科大学附属医院:[1]核医学科,[3]高压氧科,呼和浩特 010050;[2]内蒙古国际蒙医医院药学部,呼和浩特 010065)

【摘 要】 **目的** 探讨^{99m}锝-甲氧基异丁基异腈(^{99m}Tc-MIBI)运动/静息门控心肌灌注显像(G-MPI)对于冠状动脉粥样硬化性心脏病(CAD)患者行经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术前和术后的临床应用价值。**方法** 选取2014年9月至2015年12月内蒙古医科大学附属医院接受PCI术的CAD患者30例,术前2周及术后3个月行^{99m}Tc-MIBI运动/静息G-MPI,对比手术前后心肌灌注异常节段、负荷/静息灌注总积分、左室射血分数(LVEF)、心室舒张末期容积(EDV)、心室收缩末期容积(ESV)及运动异常节段的变化。**结果** 狭窄程度>75%的44支血管对应320个节段,心肌可逆性缺损(RD)患者的异常节段数术前和术后3个月差异有明显统计学意义($\chi^2=231.867$,$P<0.001$)。心肌固定性缺损(FD)患者的异常节段数术前和术后差异无统计学意义($\chi^2=3.398$,$P>0.05$)。RD患者术前与术后3个月的负荷灌注总积分(SSS)、静息灌注总积分(SRS)的差异有统计学意义($t=2.457$,2.115,$P<0.05$),FD患者术前和术后3个月SSS的差异有统计学意义($t=2.042$,$P<0.05$),而SRS的差异无统计学意义($t=0.258$,$P>0.05$)。PCI术后LVEF、EDV、ESV较术前增加,但差异无统计学意义($t=0.075$,0.032,0.022;$P>0.05$)。320个总节段中,运动异常节段数术前和术后差异无统计学意义($\chi^2=3.570$,$P>0.05$)。**结论** ^{99m}Tc-MIBI运动/静息G-MPI对于CAD患者PCI术前治疗方案确定、病例选择、危险度分层及术后疗效评估均有一定的指导意义。

【关键词】 门控心肌灌注显像;经皮冠状动脉介入治疗;疗效评估
【中图分类号】 R541.4 【文献标识码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.11.193

Value of ^{99m}Tc-MIBI gated myocardial perfusion imaging before and after percutaneous coronary intervention

ZHANG Guo-Jian[1], WANG Xue-Mei[1], WEI Li-Hong[2], NING Rong-Xia[3*]
([1]Department of Nuclear Medicine, [3]Department of High Pressure Oxygen, Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010050, China;[2]Department of Pharmacy, Inner Mongolia International Hospital of Mongolian Medicine, Hohhot 010065, China)

【**Abstract**】 **Objective** To evaluate the clinical values of ^{99m}Tc-methoxyisobutylisonitrile (MIBI) gated myocardial perfusion imaging (MPI) in rest and stress states for coronary artery disease (CAD) patients before and after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** Thirty CAD patients admitted in our affiliated hospital of Inner Mongolia Medical University from September 2014 to December 2015 were enrolled in the study. They all underwent PCI and ^{99m}Tc-MIBI stress/rest gated MPI in 2 weeks before and 3 months after PCI. The abnormal segments and stress/rest scores of MPI before and after PCI or stent implantation, left ventricular ejection fraction (LVEF), end-diastolic volume (EDV), end-systolic volume (ESV) and segments of wall motion abnormalities before and after PCI were evaluated by ECTOOLBOX. **Results** There were 320 segments corresponding to 44 vessels with stenosis >75%. Significant differences were observed in the number of abnormal segments in the myocardial reversible defect (RD) patients before and in 3 months after operation ($\chi^2=231.867$, $P<0.001$), but not in the number among the myocardial fixed defect (FD) patients before and after the treatment ($\chi^2=3.398$, $P>0.05$). There were obvious differences in the summed stress score (SSS) and summed rest score (SRS) in the RD patients before and in 3 months after treatment ($t=2.457$, 2.115, $P<0.05$), so were in the SSS in the FD patients ($t=2.042$, $P<0.05$), but not in the SRS ($t=0.258$, $P>0.05$). The values of LVEF, EDV and ESV were all elevated after surgery, though without statistical differences ($t=0.075$, 0.032, 0.022, $P>0.05$). The number of segments of wall motion abnormalities had no significant difference before and after PCI ($\chi^2=3.570$, $P>0.05$). **Conclusion** ^{99m}Tc-MIBI stress/rest gated MPI is of guiding significance in therapeutic regimen, case selection, risk stratification before PCI and in the evaluation of the efficiency after PCI.

收稿日期:2016-06-07;**修回日期**:2016-07-04
基金项目:国家自然科学基金(81560686);内蒙古自然科学基金(2013MS11102;2012MS1153)
通信作者:宁荣霞,E-mail:ningrongxia@foxmail.com

【Key words】 gated myocardial perfusion imaging; percutaneous coronary intervention; efficiency evaluation
This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (81560686) *and the Natural Science Foundation of Inner Mongolia Autonomous Region* (2013MS11102; 2012MS1153).
Corresponding author: *NING Rong-Xia*, *E-mail*: *ningrongxia@foxmail.com*

目前经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention,PCI)已成为冠状动脉粥样硬化性心脏病(coronary artery disease,CAD)的主要治疗手段之一。冠脉内支架技术使CAD急性并发症的发生显著减少,药物涂层支架和新型抗凝药物的应用有效降低了再狭窄的发生,但发生率仍达5%[1]。

研究PCI术前及术后患者心肌缺血改善及心功能变化,评价术后的临床效果及判断再发心肌缺血具有重要的临床意义。国内对PCI术后患者的随访主要限于临床症状及心电图。但患者术后即使发生了再狭窄,常规心电图也可表现正常,运动试验心电图对心肌缺血的灵敏度低。

本研究通过对CAD患者PCI术前2周及术后3个月内两次行^{99m}锝-甲氧基异丁基异腈(methoxy-isobutylisonitrile, ^{99m}Tc-MIBI)运动/静息门控心肌灌注显像(gated myocardial perfusion imaging,G-MPI),对比手术前后心肌灌注异常节段、运动/静息灌注总积分、左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、心室舒张末期容积(end-diastolic volume, EDV)、心室收缩末期容积(end-systolic volume, ESV)及室壁运动的变化,探讨分析^{99m}Tc-MIBI运动/静息G-MPI在CAD患者PCI术前和术后的临床应用价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

入选2014年9月至2015年12月在内蒙古医科大学附属医院接受PCI术的CAD患者30例,其中男性21例,女性9例,年龄45~72(57.0±11.5)岁,伴有高血压者13例,糖尿病10例,高脂血症14例,有吸烟史者15例。均签署知情同意书。排除标准:既往有PCI手术史;既往有冠状动脉搭桥术(coronary artery bypass grafting, CABG)史;合并瓣膜性心脏病;急性冠脉综合征。

1.2 方法

1.2.1 心肌灌注显像 术前2周内及术后3个月行^{99m}Tc-MIBI运动/静息G-MPI。运动负荷所用设备为美国GE公司提供的eBike踏车,显像设备为美国GE公司提供的MG型双探头SPECT仪,$^{99m}TcO_4$为中国原子能科学研究院同位素研究所提供。MIBI药盒由兴科斯达公司提供。运动G-MPI:运动试验用次级量踏车法,当达到次级量运动量(85%预期最大心率=195-患者年龄)时,即由右侧肘静脉注射放射性药物^{99m}Tc-MIBI。运动结束后15~20 min后服用脂肪餐,60 min后进行图像采集。次日行静息G-MPI,注射同剂量的放射性药物后1.5 h进行图像采集,方法同运动G-MPI。采用门控心肌断层显像程序进行图像采集,矩阵64×64,双探头旋转108°,共36个体位,每个体位采集20 s,以心电图的R波触发门电路,每个心动周期分为8帧图像。采用门控心肌断层显像专用程序对静息及运动负荷的^{99m}Tc-MIBI图像进行全自动分析。利用ECTOOLBOX软件处理,采用20节段0~4分的5分制半定量分析方法[2],分别将20节段的运动显像和静息显像的放射性分数相加,获得负荷灌注总积分(summed stress score, SSS)和静息灌注总积分(summed rest score, SRS),并计算总积分差(summed difference score, SDS),SDS=SSS-SRS。SSS=0,提示心肌显像完全正常;SDS≥3,提示心肌为可逆性缺损(reversible defect, RD);而SDS<3,SRS>1,提示心肌为固定性缺损(fixed defect, FD)。按上述评分法对PCI术前、术后运动与静息图像各室壁节段进行评分,评分如下。(1)缺血改善:相应节段的评分减少≥1分;(2)无变化:术前、术后评分无变化;(3)再缺血:PCI术后3个月评分较术前增加>1分,心肌缺血节段增多,即心肌缺血程度或范围较PCI术前加重,作为再狭窄的标准。计算PCI术前、术后左室功能参数,观察室壁运动情况,根据室壁运动的幅度分为运动正常、运动低下、无运动及矛盾运动,其中运动低下、无运动及矛盾运动皆评价为室壁运动异常,计算PCI术前、术后室壁运动异常的节段数。

1.2.2 冠状动脉造影术及PCI术 冠状动脉造影术(coronary angiography, CAG)及PCI术在我院介入科C型臂数字减影造影机下进行,由≥两名有经验心内科医师完成。采用Judkin's法分别行左、右冠状动脉造影,根据患者血管病变情况决定是否行PCI。血管狭窄部位及程度均采用目测法,主要冠状动脉直径狭窄>75%的病变均行PCI。

1.3 统计学处理

采用SPSS17.0统计软件对数据进行处理。计

量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组比较采用t检验。计数资料用百分率表示,组间比较用χ^2检验。以$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者基本情况

CAG检出63支病变血管:19支血管狭窄程度50%~70%;44支血管狭窄程度>75%[包括左前降支(left anterior descending, LAD)21支,左回旋支(left circumflex, LCX)10支和右冠状动脉(right coronary artery, RCA)13支]。5例行经皮冠状动脉腔内血管成形术(percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA),25例行PTCA+支架置入术,共置入39枚支架,LAD、LCX、RCA各植入19、9和11枚。

2.2 PCI术前和术后心肌灌注异常节段比较

狭窄程度>75%的44支血管所对应的320个总节段中,RD患者的异常节段数术前为183个(57.2%),术后3个月为7个(2.2%),异常节段数显著减少,术前和术后差异有统计学意义($\chi^2=231.867$, $P<0.001$)。FD患者的异常节段数术前为59个(18.4%),术后为42个(13.1%),术前和术后差异无统计学意义($\chi^2=3.398$, $P>0.05$)。PCI术后3个月RD患者心肌异常节段的灌注改善率为96.2%(176/183),FD患者的改善率为28.8%(17/59),RD患者的改善率显著高于FD患者,差异有统计学意义($\chi^2=125.368$, $P<0.01$)。

2.3 PCI术前和术后心肌灌注异常节段负荷及静息灌注总积分比较

RD患者术前与术后3个月的SSS、SRS的差异有统计学意义($P<0.05$),FD患者术前和术后3个月SSS的差异有统计学意义($P<0.05$),而SRS的差异无统计学意义($P>0.05$;表1)。

2.4 PCI术前和术后左心室功能参数比较

PCI术后LVEF、EDV、ESV较术前增加,但差异无统计学意义($P>0.05$;表2)。

2.5 PCI术前和术后心肌运动异常节段比较

320个总节段中,运动异常的节段术前215个(67.2%),术后192个(60.0%),术后运动异常的节段数减少,但差异无统计学意义($\chi^2=3.570$, $P>0.05$)。

3 讨 论

理想的PCI疗效不仅是冠状动脉解剖学的改善,更重要的是功能改善,射血分数提高,患者生活质量改善。如果心肌血流灌注未得到改善,患者就无法从中获益[3]。CAG是传统诊断PCI术后再狭窄的金标准,能确定再狭窄存在与否,但不能反映微血管病变以及PCI术后心肌灌注血流信息,且为有创操作,不宜多次实施,患者多不能接受。与CAG相比,G-MPI可在细胞水平反映血流灌注、细胞膜完整性、离子交换功能等情况[4],可评价冠状动脉狭窄造成局部心肌缺血的后果,了解心肌微循环情况[5]。目前它是诊断CAD最可靠的无创检查方法,在冠状动脉病变程度、范围评估、疗效评价以及预后判断等方面已得到国际公认[6]。

G-MPI发现心肌缺血的特异性较高,诊断冠状动脉支架术后再狭窄准确且无创,具有重要的临床应用价值[8]。^{99m}Tc-MIBI运动/静息G-MPI将血流灌注和门控信息相结合,可同时获得心肌血流灌注、左

表1 PCI术前和术后心肌灌注异常节段负荷及静息灌注总积分比较

Table 1 Comparison of SSS and SRS about abnormal segments before and after PCI ($\bar{x} \pm s$)

Time point	RD patients			FD patients		
	Abnormal segment (n)	SSS	SRS	Abnormal segment (n)	SSS	SRS
Before PCI	183	3.21±0.51	1.58±0.32	59	3.62±0.46	2.18±0.53
After PCI	7	1.32±0.57*	0.68±0.28*	42	2.16±0.51*	2.43±0.47

RD: reversible defect; SSS: summed stress score; SRS: summed rest score; FD: fixed defect; PCI: percutaneous coronary intervention. Compared with before PCI, *$P<0.05$

表2 PCI术前和术后左心室功能参数比较

Table 2 Comparison of left ventricular function parameters before and after PCI ($n=30$, $\bar{x} \pm s$)

Item	Before PCI	After PCI	t	P value
LVEF(%)	52.3±16.1	54.1±17.8	0.075	>0.05
EDV(ml)	101.4±48.5	103.6±50.2	0.032	>0.05
ESV(ml)	50.2±32.5	51.2±33.2	0.022	>0.05

LVEF: left ventricular ejection fraction; EDV: end-diastolic volume; ESV: end-systolic volume; PCI: percutaneous coronary intervention

心室整体功能参数以及室壁运动情况。对有高风险的血管成形术后患者早期行负荷 G-MPI，被认为安全且有价值[7]。CAD 患者存活心肌范围及心肌活力对确定治疗方案、选择病例及评估疗效具有决定性意义。本研究显示，PCI 术后 3 个月 RD 患者心肌灌注异常节段数的改善率高于 FD 患者，差异有统计学意义（$\chi^2=125.368$，$P<0.01$），对于临床医师选择病例有很好的指导作用。

Di Carli 等[9]研究表明，当心肌灌注显像显示患者存在心肌缺血时，进行 PTCA 或冠状动脉旁路移植术效果好；而对心肌灌注显像未显示心肌缺血患者，即使 CT 血管造影（CT angiography，CTA）可见广泛的冠状动脉粥样硬化（钙化及非钙化斑块），也可采取药物积极治疗而暂不需要介入手术治疗。同时，PCI 术前行 G-MPI，有利于术后进行对照，以评价 PCI 术后心肌缺血的改善程度。研究表明，相比未行 G-MPI 检查直接进行 CAG 的情况，G-MPI 作为是否行 CAG 的判断标准，可在获得相同预后的同时大大减少医疗费用[10]。

国内刘征等[11]的 Meta 分析研究表明，MPI 诊断 PCI 术后冠状动脉再狭窄的效能高，可为临床医师制定治疗方案提供指导。PCI 术后即刻的 CAG 显示狭窄消失或明显改善，并不能全面客观地反映缺血心肌的灌注改善情况，更不能反映心肌代谢与功能变化。而心肌摄取^{99m}Tc-MIBI 的情况可以较客观地反映患者心肌血流灌注的程度[12]。本研究中 PCI 术后 3 个月 RD 患者的心肌灌注异常节段数明显减少（$\chi^2=231.867$，$P<0.001$），表明 PCI 对 RD 患者是一种有效治疗方法，可明显改善缺血心肌节段的血供，近期疗效显著。Nobuyoshi 等[13]的研究证实，成功行 PCI 后 1 天就有 14.6% 的患者发生冠状动脉再狭窄，再狭窄发生率在术后 1～3 个月内显著上升，3 个月之后上升速度趋缓。李艳梅等[14]研究结果显示，PCI 术后1 个月，RD 和 FD 患者的缺血心肌节段数较术前明显减少，术后 6 个月部分缺血节段进一步恢复，但术后1 个月与术后 6 个月缺血心肌节段数的差异无统计学意义。这提示 PCI 术后 1 个月，绝大部分相关的缺血心肌灌注已明显改善。本研究参考上述两种研究结果，选择 PCI 术后 3 个月行 G-MPI 进行疗效评价是可行的。

本研究中 PCI 术后 3 个月 FD 患者的异常心肌灌注节段数虽有改善，但术前和术后的差异无统计学意义（$\chi^2=3.398$，$P>0.05$），大部分异常心肌灌注节段未改善的原因可能为：（1）行 PCI 术时机过晚，心肌细胞已经坏死，血管再通后心肌细胞功能无法恢复；（2）PCI 术失败，血管未再通；（3）“顿抑”或“冬眠”心肌恢复灌注后，心肌细胞功能尚未恢复，恢复需要时间一般为数小时至数月不等；（4）发生冠状动脉再狭窄。

本研究术前与术后 3 个月 RD 患者的 SSS、SRS 差异均有统计学意义，FD 患者的 SSS 差异有统计学意义，表明 SSS、SRS 可很好地评价 PCI 术的效果。国外许多研究表明 SSS 和 SDS 是可独立预测心血管事件的重要参数[15-17]，提示心肌缺血程度越重，范围越大，心脏事件发生率越高。

总之，^{99m}Tc-MIBI 运动/静息 G-MPI 对于 CAD 患者 PCI 术前治疗方案确定、病例选择、危险度分层以及术后疗效评估有一定的指导意义。

【参考文献】

[1] Liu Z, Yu WG, Zhang L, *et al*. Multiple logistic regression analysis of in-stent restenosis after percutaneous coronary intervention[J]. Chin J Evidence-Based Cardiovasc Med, 2016, 8(3): 317-319. [刘 征, 于卫国, 张 霄, 等. 经皮冠状动脉介入治疗术后支架内再狭窄的多因素 logistic 回归分析[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2016, 8(3): 317-319.]

[2] Berman DS, Hachamovitch R, Kiat H, *et al*. Incremental value of prognostic testing in patients with known or suspected ischemic heart disease: a basis for optimal utilization of exercise technetium-99m sestamibi myocardial perfusion single photon emission computed tomography[J]. J Am Coll Cardiol, 1995, 26(3): 639-647.

[3] Sun ZJ, Gai LY, Tian JH, *et al*. Stress-rest ^{99m}Tc-MIBI myocardial perfusion SPECT for functional assessment of percutaneous coronary intervention[J]. Med J Chin PLA, 2008, 33(5): 614-616. [孙志军, 盖鲁粤, 田嘉禾, 等. 运动-静息 ^{99m}Tc-MIBI心肌灌注显像对 PCI 的指导价值研究[J]. 解放军医学杂志, 2008, 33(5): 614-616.]

[4] Vanoverschelde JL, Gerber B, Pasquet A, *et al*. Nuclear and echocardiographic imaging for prediction of reversible left ventricular ischemic dysfunction after coronary revascularization: current status and future directions[J]. J Cardiovasc Pharmacol, 1996, 28(Suppl 1): S27-S36.

[5] Dobrucki LW, Sinusas AJ. Molecular cardiovascular imaging[J]. Curr Cardiol Rep, 2005, 7(2): 130-135.

[6] Klocke FJ, Baird MG, Lorell BH, *et al*. ACC/AHA/ASNC guidelines for the clinical use of cardiac radionuclide imaging-executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASNC Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Clinical Use of Cardiac Radionuclide Imaging)[J]. J Am Coll Cardiol, 2003, 42(7): 1318-1333.

[7] Kim DW, Park SA, Kim CG, *et al*. Reversible defects on myocardial perfusion imaging early after coronary stent implantation: a predictor of late restenosis[J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2008,

24(5): 503-510.

[8] Feng JL, Li DF, Cheng X, *et al*. Gated ^{99m}Tc-MIBI myocardial perfusion imaging for assessment of restenosis after coronary stent implantation[J]. Chin J Nucl Med, 2006, 26(6): 363-365. [冯建林, 李殿富, 程 旭, 等. ^{99m}Tc-MIBI门控心肌显像评价冠状动脉支架术后再狭窄的价值[J]. 中华核医学杂志, 2006, 26(6): 363-365.]

[9] Di Carli MF, Dorbala S, Curillova Z, *et al*. Relationship between CT among angiography and stress perfusion imaging in patients with suspected ischemic heart disease assessed by integrated PET/CT imaging[J]. J Nucl Cardiol, 2007, 14(6): 799-809.

[10] Des Prez RD, Shaw LJ, Gillespie RL, *et al*. Cost-effectiveness of myocardial perfusion imaging: a summary of the currently available literature[J]. J Nucl Cardiol, 2005, 12(6): 750-759.

[11] Liu Z, Chen JL, Yu WG, *et al*. Radionuclide myocardial perfusion imaging in diagnosis of coronary artery restenosis after percutaneous coronary intervention: a meta-analysis[J]. Chin J Evidence-Based Cardiovasc Med, 2015, 7(5): 605-608. [刘 征, 陈金良, 于卫国, 等. 核素心肌灌注显像诊断PCI术后冠状动脉再狭窄的Meta分析[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2015, 7(5): 605-608.]

[12] Feng JL, Li DF, Cheng CX, *et al*. Gated ^{99m}Tc-MIBI myocardial perfusion imaging for assessment of restenosis after stent coronary implantation[J]. Acta Univ Med Nanjing, 2006, 26(6): 761-763. [冯建林, 李殿富, 程 旭, 等. ^{99}Tc^{m}-MIBI门控心肌断层显像在冠状动脉支架术后的临床价值[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2006, 26(6): 761-763.]

[13] Nobuyoshi M, kimura T, Nosaka H, *et al*. Restenosis after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty: serial angiographic follow-up of 229 patients[J]. J Am Coll Cardiol, 1988, 12(3): 616-623.

[14] Li YM, Li J. Assessment of the value of the gated myocardial perfusion imaging in percutaneous coronary intervention[J]. Chin J Nucl Med, 2010, 30(2): 125-127. [李艳梅, 李 娟. 门控心肌灌注显像在经皮冠状动脉介入治疗中的临床价值[J]. 中华核医学杂志, 2010, 30(2): 125-127.]

[15] Acampa W, Petretta M, Florimonte L, *et al*. Prognostic value of exercise cardiac tomography performed late after percutaneous coronary intervention in symptomatic and symptom-free patients[J]. Am J Cardiol, 2003, 91(3): 259-263.

[16] Georgoulias P, Demakopoulos N, Tzavara C, *et al*. Long-term prognostic value of ^{99m}Tc-tetrofosmin myocardial gated-SPECT imaging in asymptomatic patients after percutaneous coronary intervention[J]. Clin Nucl Med, 2008, 33(11): 743-747.

[17] Georgoulias P, Tzavara C, Demakopoulos N, *et al*. Incremental prognostic value of ^{99m}Tc-tetrofosmin myocardial SPECT after percutaneous coronary intervention[J]. Ann Nucl Med, 2008, 22(10): 899-909.

(编辑: 王彩霞)

·消 息·

《中华老年多器官疾病杂志》征稿、征订启事

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、解放军总医院老年心血管病研究所主办的医学期刊,为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊),创办于2002年,月刊。本刊是国内外唯一的一本反映老年多器官疾病的期刊,主要交流老年心血管疾病,尤其是老年心血管疾病合并其他疾病,老年两个以上器官疾病及其他老年多发疾病的诊治经验与发病机制的研究成果。开设的栏目有述评、综述、临床研究、基础研究、临床病理讨论等。

本刊热忱欢迎从事老年病学及其相关领域的专家学者踊跃投稿并订阅杂志,我们真诚期待您的关注和参与。

地址: 100853 北京市复兴路28号,《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话: 010-66936756

网址: www.mode301.cn

E-mail: zhlndqg@mode301.cn